

(10) MX 0	
(21) Número de Solicitud: PA/a/2000/008056	
(51) Int. CL. 5a: A61C-007/028	
(12) Tipo de documento: Solicitud	
(22) Fecha de Presentación: 17/08/2000	(73) Solicitante: DAMON FAMILY LIMITED PARTNERSHIP
(30) Prioridad: US09/024,931 1998/02/17, US09/243,876 1999/02/03	(72) Inventores: DAMON, Dwight, H.
(45) Fecha de Publicación: 31/12/2001	(74) Agentes: HERIBERTO RAUL LOPEZ PADILLA ; Thiers 251- Piso 14 , Anzures , 11590, MIGUEL HIDALGO, Distrito Federal
(54) Título: BRACKET ORTODONTICO DE AUTOLIGACION.	
(57) Resumen: <p>Se describe un ensamble de bracket ortodóntico de autoligación que incluye un bracket que tiene una ranura para arco de alambre transversal, una primera superficie anterior del bracket hacia un lado de la ranura concluye en una superficie de ranura lateral; está libre de cualquier proyección anterior que pudiera de otra manera obstruir la visión de la abertura de la ranura para arco de alambre por alguien que instale o ajuste el bracket; una segunda superficie anterior concluye en la superficie de ranura lateral restante; una placa de ligación es guiada dentro e un para de guías que tienen ranuras de guía que dan hacia adentro localizadas hacia el segundo lado de la ranura para arco de alambre; la placa de ligación puede moverse entre una posición retraída y una posición voladiza sobre la ranura para arco de alambre; la placa de ligación tiene un color diferente con respecto al bracket; se usan varios retenes, tanto integrales a la placa de ligación como externos a ésta, y alojados dentro del bracket, para retener a la placa de ligación en su posición deseada con relación a la estructura de soporte de bracket.</p>	

BRACKET ORTODONTICO DE AUTOLIGACION

CAMPO TECNICO

5 Esta descripción pertenece a brackets ortodónticos de autoligación, y particularmente a placas de ligación diseñadas para usarse con dichos aparatos.

TECNICA ANTECEDENTE

10 Los brackets ortodónticos fijados a los dientes acoplan un arco de alambre que ejerce fuerzas sobre éstos para mover los dientes. Dichos brackets incluyen típicamente una ranura para arco de alambre que recibe al arco de alambre. Una ranura para arco de alambre puede tener cualquier
15 configuración transversal o tamaño deseados para coincidir las necesidades de tamaño y forma del arco de alambre, o arcos de alambre, que van a ser acoplados dentro de la ranura.

20 Los brackets ortodónticos son unidos hoy típicamente a un diente con la ranura para arco de alambre orientada paralela al plano de oclusión. Sin embargo, la ranura también puede orientarse angularmente a través del bracket cuando se desee.

La mayoría de los brackets que se usan actualmente incluyen extensiones de sujeción conocidas como aletas de amarre u orejas. Estas se

proyectan hacia arriba y hacia abajo en pares en la parte superior e inferior del bracket instalado respectivamente. Estas extensiones permiten convencionalmente que el arco de alambre se mantenga dentro de la ranura para arco de alambre del bracket por medio de un alambre retorcido (ligadura) o una abrazadera elastomérica.

Se han hecho numerosos intentos por diseñar brackets que sean autoligantes. Aunque estos esfuerzos han incluido el uso de una cubierta deslizante que acopla el frente del arco de alambre, la cubierta ha sido típicamente hundida desde las superficies frontal o anterior del bracket descrito. Esto es también cierto en las cubiertas de deslizamiento anteriores conocidas. El hecho de que dichas cubiertas de deslizamiento hundidas requieren que el arco de alambre también sea hundido en la ranura para arco de alambre antes de que la cubierta pueda ser movida sobre el arco de alambre hace muy difícil que el usuario confirme visualmente que el arco de alambre está asentado adecuadamente dentro de la ranura para arco de alambre para facilitar el cierre de la cubierta deslizante.

Cuando se usa un bracket convencional y alambres de amarre, el asentamiento adecuado del arco de alambre puede ser confirmado notando visualmente que la superficie anterior del arco de alambre está empatada con la superficie anterior del bracket. Es deseable que un bracket de autotrabamiento provea capacidades de referencia visual similares al usuario. Esto no puede lograrse cuando no está disponible una superficie anterior del bracket para verificar visualmente la posición de un arco de alambre dentro de

la ranura para arco de alambre del bracket.

Es importante que dicha cubierta esté diseñada para dejar las extensiones de amarre normales que salen desde la parte superior e inferior del bracket completamente accesibles a otras fijaciones ortodónticas para la aplicación de fuerzas torcionales a los dientes. Las orejas de amarre expuestas permanecen siempre disponibles para la recolocación del bracket y diente mediante el uso de alambres de amarre u otros sistemas de fijación convencionales. Un logro de este bracket es la provisión de una placa de ligación dentro de un bracket que mantiene las características normales de aletas de amarre u orejas salientes requeridas por la profesión.

La miniaturización de brackets ortodónticos es extremadamente importante actualmente en vista del desarrollo de arcos de alambre modernos de alta tecnología. Los pacientes desean brackets pequeños para reducir el impacto visual de los brackets mientras se están usando. Los ortodoncistas desean brackets más pequeños para usar de manera más efectiva las fuerzas de desviación disponibles en los arcos de alambre de alta tecnología, reconociéndose que la fuerza aplicada a un bracket por el arco de alambre es disminuida incrementando la separación de los brackets entre dientes.

Una desventaja de la miniaturización anterior de estos brackets es que el grosor de la cubierta de deslizamiento incrementa el grosor total del bracket más allá de lo necesario debido a las propiedades de fuerza del propio bracket. La cubierta es por lo tanto sometida al contacto con los dientes debido a espacios de oclusión normales en la boca.

Aunque se ha propuesto usar una placa de cubierta plana dentro de los confines laterales de un bracket, la disposición de guía para la cubierta incluía ranuras tanto en el lado superior como inferior de la ranura para arco de alambre, obstruyendo entonces el acceso visual a las esquinas críticas de las ranuras para arco de alambre en los bordes laterales del bracket. Sin que este acceso visual sea claro, alguien que instale un arco de alambre en dicho bracket no puede estar seguro si es adecuado el asentamiento de un arco de alambre en la ranura para arco de alambre antes de que la cubierta deslizante sea movida a una posición cerrada.

10

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en elevación de un bracket ensamblado con la cubierta mostrada en una posición cerrada;

15

la figura 2 es una vista lateral del bracket;

la figura 3 es una vista inferior del bracket;

la figura 4 es una vista seccional observada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 1, que ilustra también un arco de alambre mantenido dentro del bracket;

20

la figura 5 es una vista similar a la de la figura 4, pero muestra la placa de autoligación en una posición abierta;

la figura 6 es una vista seccional tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 2;

la figura 7 es una vista en perspectiva superior de la placa de autoligación;

la figura 8 es una vista en perspectiva inferior;

la figura 9 es una vista similar a la de la figura 1, que ilustra una segunda modalidad de la invención;

la figura 10 es una vista lateral del bracket de la figura 9;

la figura 11 es una vista inferior del bracket mostrado en la figura 9;

la figura 12 es una vista seccional tomada a lo largo de la línea 12-12 de la figura 9;

la figura 13 es una vista seccional que muestra la placa de autoligación abierta;

la figura 14 es una vista seccional tomada a lo largo de la línea 14-14 de la figura 10;

la figura 15 es una vista en perspectiva superior de la placa de autoligación mostrada en la figura 9;

la figura 16 es una vista en perspectiva inferior;

la figura 17 es una vista similar a la de la figura 1, que ilustra una tercera modalidad de la invención;

la figura 18 es una vista seccional tomada a lo largo de la línea 18-18 de la figura 17;

la figura 19 es una vista seccional que muestra la placa de autoligación en su posición abierta;

la figura 20 es una vista similar a la de la figura 1, que muestra una cuarta modalidad de la invención;

la figura 21 es una vista seccional tomada a lo largo de la línea 21-21 de la figura 20;

5 la figura 22 es una vista seccional que muestra la placa de autoligación en una posición abierta;

la figura 23 es una vista en perspectiva inferior de la placa de autoligación mostrada en la figura 20;

10 la figura 24 es una vista lateral de una forma alternativa sobre una placa de autoligación;

la figura 25 es una vista en perspectiva inferior de la placa de autoligación mostrada en la figura 24;

la figura 26 es una vista lateral de una forma adicional sobre una placa de autoligación;

15 la figura 27 es una vista en perspectiva inferior de la placa de autoligación mostrada en la figura 26;

la figura 28 es una vista en perspectiva de una forma actualmente preferida del ensamble de bracket de autoligación;

20 la figura 29 es una vista transversal en elevación tomada a lo largo de la línea 29-29 de la figura 28;

la figura 30 es una vista transversal en elevación fragmentada de la esquina derecha inferior de la figura 29, con la placa no ilustrada;

la figura 31 es una vista transversal fragmentada y ampliada

tomada a lo largo de la línea 31-31 de la figura 30 y

la figura 32 es una vista transversal ampliada del área encerrada con un círculo en la figura 31, que muestra los bordes de placa acoplados.

5

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

En los dibujos se ilustran cinco formas ilustrativas de ensambles de bracket ortodóntico de autoligación. Una primera modalidad se muestra en las figuras 1-8. En las figuras 9-16 se muestra una segunda modalidad y una tercera en las figuras 17-19; una cuarta en las figuras 20-23. En las figuras 24-27 se describen variaciones adicionales en las características de placas de autoligación. Una quinta y actualmente pretendida modalidad se muestra en las figuras 28-32.

Los detalles ilustrados de los brackets y placas de autoligación pueden usarse en muchas combinaciones diferentes dentro del alcance de esta descripción. Por esta razón, se intenta que los detalles de los ensambles de bracket ortodóntico ilustrados se interpreten simplemente como ilustrativos y no deberán tomarse como restrictivos de las combinaciones prácticas de dichas características dentro del alcance de esta descripción y de las reivindicaciones anexas.

Cuando se hace referencia a las formas ilustradas de los ensambles de bracket, sus superficies frontales, dirigidas hacia afuera desde un diente de soporte, deberán referirse como superficies anteriores. De

manera inversa, sus superficies posteriores, las cuales dan hacia el diente, deberán ser llamadas superficies posteriores. Las direcciones a lo largo de un ensamble de bracket generalmente paralelas a la línea de incisión u oclusión deberán referirse como teniendo una anchura y siendo transversales. De manera inversa, las direcciones perpendiculares que se extienden en orientaciones generalmente erectas entre la línea gingival y la línea de incisión u oclusión deberán referirse como la altura del ensamble de bracket. Las superficies erectas a través del ensamble de bracket deberán llamarse sus superficies laterales, y las superficies a lo largo de la parte superior e inferior del ensamble de bracket deberán llamarse las superficies de incisión u oclusión o las superficies gingivales, respectivamente.

Cuando se haga referencia a las direcciones de movimiento de la placa de autoligación con relación al bracket, deberán usarse los términos "inferior" y "superior" en un sentido anatómico orientado en relación con un paciente que use el bracket. De esta manera, si una placa de ligación se mueve hacia abajo, será movida en una dirección descendente. A la inversa, si se mueve hacia arriba, será movida en una dirección ascendente.

Las superficies de incisión y oclusión, o las superficies gingivales, del bracket normalmente son interrumpidas por extensiones u orejas que forman aletas de amarre que sirven como mordazas o anclas para amarrar alambres y otros dispositivos de fijación. Dichos brackets se describen convencionalmente como "brackets siameses" o "brackets gemelos".

Las configuraciones de las extensiones incluidas dentro de las aletas de amarre pueden tener cualquier forma convencional o no convencional que se desee. Las extensiones en la parte superior e inferior del bracket pueden localizarse en planos diferentes. Las extensiones en la parte superior del bracket pueden localizarse en un plano diferente al de las extensiones en la parte inferior del bracket. Las extensiones también podrían tener las mismas o diferentes configuraciones en el extremo superior del bracket que en su extremo inferior.

Las ranuras para arco de alambre mostradas en los dibujos están alineadas transversalmente a través de cada bracket en una dirección paralela a las superficies de incisión u oclusión por propósitos de ilustración generales. Sin embargo, la ranura para arco de alambre a través de cada bracket puede ser orientada en cualquier configuración angular deseada con relación a sus superficies de incisión u oclusión para llevar a cabo un grado deseado de inclinación hacia un diente de soporte. Además, el bracket puede ser orientado angularmente con relación a una almohadilla de soporte, proveyendo de esta manera fuerzas angulares a la ranura y arco de alambre acoplado cuando estén aseguradas a un diente de soporte.

Para ajustarse adecuadamente sobre la superficie exterior de un diente seleccionado, la superficie posterior a través de la almohadilla de cada bracket debe ser moldeada o de otra manera configurada para conformarse al diente con la ranura para arco de alambre en la relación angular deseada al arco de alambre después de la instalación. Pueden proveerse varios ángulos

de colocación sobre brackets seleccionados girando el contorno de la superficie anterior a través de las almohadillas de los brackets dentro de un juego. Como alternativa, las ranuras para arco de alambre en un juego de brackets pueden ser dispuestas en ángulos seleccionados girando la posición de los elementos salientes de cada bracket con relación a una almohadilla que 5 tenga una superficie posterior adecuadamente formada. La ranura para arco de alambre es después formada sobre la porción saliente del bracket para coincidir con la cantidad de inclinación que se impartirá a cierto diente.

Aunque la ranura para arco de alambre ilustrada se muestra 10 orientada perpendicular a las superficies anteriores del bracket, puede formarse en cualquier ángulo deseado a las superficies anteriores, dependiendo del torqueo deseado al cual se someterá el diente de soporte.

Los brackets ilustrados están diseñados para ser unidos directamente a un diente ya sea en una superficie de diente facial o lingual.

15 El presente bracket puede hacerse de cualquier material adecuado, incluyendo metales, plásticos y cerámicas, así como de una combinación de dichos materiales. El bracket y cubierta se han diseñado generalmente para ser fabricados de metal, pero la elección de materiales no es crítica para entender o usar esta invención. La única limitación con 20 respecto a los materiales es la capacidad para fabricar o moldear eficientemente el bracket y ligación como una estructura mecánica capaz del acoplamiento por un arco de alambre durante procedimientos ortodónticos.

Los conceptos generales de la invención pueden entenderse

mejor a partir de un estudio de la primera modalidad del bracket ortodóntico ensamblado, ilustrada en las figuras 1-11. Esta forma del bracket incluye una cubierta movable que se muestra por separado en las figuras 7 y 8.

5 El bracket ilustrado, identificado generalmente por el número 19, incluye una almohadilla 10 que tiene una superficie posterior 11 adaptada para ser unida directamente a un diente. La almohadilla 10 puede construirse integralmente con el bracket 19 o puede ser un componente separado añadido a éste durante el ensamble.

10 El bracket 19 como el mostrado en los dibujos es un bracket "siamés" o gemelo, que tiene un par de aletas de amarre 12 separadas transversalmente y localizadas a través de la almohadilla 10. Las aletas de amarre 12 se proyectan anteriormente desde el bracket 19. Cada aleta de amarre 12 incluye dos extensiones opuestas 13 y 14 que se proyectan hacia afuera desde el bracket 19 entre superficies laterales separadas
15 transversalmente.

Aunque los ensambles de bracket pueden ser montados sobre los dientes en cualquier orientación deseada, es preferible que las extensiones 13 ilustradas sean colocadas superiormente tanto en los juegos superiores como inferiores de brackets dentro de la boca de un paciente, y
20 que las extensiones 14 se coloquen inferiormente. Como será evidente abajo, esta orientación provee una visión ininterrumpida máxima de la entrada a la ranura para arco de alambre del bracket por un profesional que asista a un paciente.

En un mínimo, cada aleta de amarre 12 incluye una superficie lateral exterior 15. Además, las configuraciones de aleta de amarre mostradas en los dibujos incluyen además superficies laterales que dan hacia adentro 16.

El bracket 19 incluye también primeras superficies anteriores 17 a través del frente de cada primera extensión de aleta de amarre 13. Las superficies anteriores expuestas 17 se extienden a través de la anchura completa del bracket 19 y las extensiones de aleta de amarre 13. En forma similar, las segundas extensiones de aleta de amarre 14 incluyen también segundas superficies anteriores 18.

Las superficies anteriores 17 se ilustran como curvas, mientras que las superficies anteriores 18 son planas. Llevan a lados opuestos de una ranura para arco de alambre transversal designada generalmente con el número 20. La ranura para arco de alambre 20 abarca la anchura completa del bracket 19, en donde se abre a través de las superficies laterales 15 del bracket. El espacio a lo largo de la ranura para arco de alambre 20 entre las aletas de amarre 12 puede ser abierto, pero es preferiblemente cerrado por paredes de bracket que unen las aletas de amarre. Esto provee una cubierta de soporte para un arco de alambre 21 a través de la anchura completa del bracket 19.

La ranura para arco de alambre incluye superficies de ranura laterales opuestas y separadas 22 y 23, más una base anterior interconectora 24. Como puede observarse en las figuras 1 y 2, las intersecciones de las superficies de ranura laterales 22, 23 y la base anterior 24 con las superficies

laterales exteriores 15 del bracket 19 son redondeadas o tienen un radio, como se indica por los números de referencia 8. Esto provee un borde liso para el acoplamiento por un arco de alambre localizado dentro de la ranura para arco de alambre 20 y elimina altas tensiones y presión sobre las superficies de arco de alambre en contacto con los extremos de la ranura para arco de alambre. Facilita además el movimiento entre el bracket y el arco de alambre al ocurrir el movimiento de un diente en la boca de un paciente.

La superficie de ranura lateral 22 forma una primera esquina anterior transversal 25 con la ranura para arco de alambre 20 en donde cruza la superficie anterior 17 de las primeras extensiones de aleta de amarre 13. La superficie de ranura lateral 23 forma similarmente una segunda esquina anterior transversal 26 con la ranura para arco de alambre 20 en donde cruza la superficie anterior 18 de las segundas extensiones de aleta de amarre 14.

Es importante notar que la esquina 25 es continua o coextensiva a través de la anchura completa del bracket 19 entre las superficies laterales 15 que la esquina 25 cruza. La superficie anterior 17 a través de la primera extensión de aleta de amarre está libre de cualquier saliente o gula de cierre que se proyecte anteriormente más allá de la esquina 25. De esta manera, un médico que observe al bracket instalado sobre un diente tiene una vista no obstruida de la ranura para arco de alambre 20 abierta desde uno de sus lados para guiarlo en procedimientos de colocación de bracket y arco de alambre adecuados.

Las superficies de ranura 22, 23 y 24 tienen un tamaño y

configuración complementarios a las necesidades de tamaño y forma de un arco de alambre (o arcos de alambre) adaptado para ser recibido dentro de la ranura para arco de alambre. Aunque la ranura ilustrada es rectangular y está diseñada específicamente para la recepción de arcos de alambre rectangulares complementarios, debe entenderse que la ranura puede configurarse como un cilindro o de otra forma transversal de la manera actualmente conocida con respecto al diseño de brackets ortodónticos. Durante el uso, la ranura es parcial o completamente llenada por la configuración transversal de uno o más arcos de alambre 21 localizados dentro de esta, como se ejemplifica por la ilustración de la figura 4.

En la forma ilustrada de la invención, las alas de amarre 12 están unidas integralmente dentro de la estructura del bracket 19. Una sección de pared intermedia 27 que se extiende a través de las aletas de amarre 12 en el bracket 19 incluye primera y segunda secciones de pared que unen transversalmente las aletas de amarre gemelas erectas en posiciones superior e inferior a la ranura para arco de alambre 20, respectivamente. Cada una de las primera y segunda paredes incluye una superficie separada una de otra y empatada con las superficies laterales 22, 23 previamente descritas a lo largo de la ranura para arco de alambre. La sección de pared intermedia 27 incluye además una superficie empatada con las superficies de ranura de base 24 descritas previamente, para proveer una ranura para arco de alambre continua a través de la anchura completa del bracket 19 ilustrado.

La sección de pared intermedia 27 sirve como un límite

estructural que rodea tres lados de la ranura para arco de alambre 20 en el espacio localizado entre las aletas de amarre 12. En combinación con la placa de ligación cerrada 30, forma un tubo continuo a través de la anchura del bracket para la recepción y captura de un arco de alambre.

5 Debe entenderse que toda o cualquier porción seleccionada de la sección de bracket central 27 puede omitirse si esto se desea en un ensamble de bracket particular. Esta descripción intenta incluir brackets que tengan aletas de amarre 12 que sean independientes y no estén interconectadas de otra forma que no sea a través de la superficie de soporte
10 10, así como brackets que tengan una sección de bracket central provista únicamente sobre un lado de la ranura para arco de alambre 20 o sólo a través de su base.

Una cubierta complementaria a la ranura para arco de alambre se provee también sobre el bracket 19 ilustrado. Tiene la forma de una placa de
15 ligación 30 que es generalmente plana. La placa de ligación acopla en forma movable las superficies anteriores 18 de las segundas extensiones de aleta de amarre 14.

De acuerdo con esta descripción, la placa de ligación 30 es soportada para su movimiento con relación al bracket 19 únicamente a lo
20 largo de las segundas extensiones 14 de las aletas de amarre 12. La porción anterior de la segunda extensión 14 de cada aleta de amarre 12 incluye una guía 9 que tiene una ranura de guía que da hacia arriba y erecta 32. Cada ranura de guía 32 está localizada anteriormente desde la segunda superficie

anterior 18.

La placa de ligación 30 tiene una superficie anterior 28 y una superficie posterior 29 entre bordes laterales opuestos 31. La placa 30 es recibida en forma deslizable únicamente dentro de las ranuras de guía 32 respectivas de las dos guías 9 formadas a lo largo de las segundas extensiones 14. La placa de ligación 30 es soportada en forma movable para ser colocada alternativamente entre una primera posición retraída (véase figura 5) en la que está libre de la ranura para arco de alambre 20 y una segunda posición voladiza (figuras 1-4) que se proyecta sobre la ranura para arco de alambre desde su soporte sobre las segundas extensiones 14. Por motivos de simplicidad, la placa de ligación 30 puede referirse como estando "abierta" en su primera posición, y "cerrada" en su segunda posición.

En la primera modalidad de la invención, ranuras de guía 32 están formadas a lo largo de las superficies laterales exteriores 16 de las dos segundas extensiones 14 y a lo largo de paredes opuestas 33 que se proyectan hacia adentro. Las paredes 33 traslapan por lo menos parcialmente la anchura de cada aleta de amarre 12. Las ranuras de guía 32 resultantes reciben en forma deslizable los bordes laterales 31 respectivos de la placa de ligación 30. Las superficies interiores de las paredes 33 son paralelas y están separadas de las superficies anteriores 18 descritas previamente a lo largo de las segundas extensiones 14. Permiten que la placa de ligación 30 sea movida manualmente entre las dos posiciones ilustradas en las figuras 4 y 5.

Las esquinas 25 y 26 descritas anteriormente a través de las

superficies de ranura laterales opuestas 22 y 23 son paralelas y están localizadas en un plano directamente adyacente al plano de la superficie posterior 29 de la placa de ligación 30. De esta manera, cuando la placa 30 está en su posición cerrada (figura 4), la intersección formada entre su superficie posterior 29 y su borde abierto 35 es yuxtapuesta a la esquina 25 de la superficie de ranura lateral 22. En esta condición, las esquinas contiguas de la superficie de ranura lateral 22 y la placa 30 encierran la ranura para arco de alambre 20 a través del bracket.

5 Cuando la placa de ligación 30 está en su posición abierta (figura 5), la intersección formada entre su superficie posterior 29 y su borde abierto 35 es yuxtapuesta a la esquina 26 de la superficie de ranura lateral 23. En esta condición, las esquinas contiguas de la superficie de ranura lateral 23 y la placa 30 proveen acceso ininterrumpido al interior de la ranura para arco de alambre 20.

10 Como puede observarse en las figuras 2, 4 y 5, el soporte voladizo para la placa de ligación 30 asegura a un usuario una visión oblicua no obstruida de la ranura para arco de alambre 20 cuando se vea hacia la boca de alguien que esté usando los brackets, como se ilustra por la flecha 34. Esto es cierto ya sea que el bracket esté montado sobre un diente inferior o un diente superior. Un médico puede por lo tanto observar fácilmente la posición de un arco de alambre 21 con relación a los límites de la ranura para arco de alambre 20 antes de cerrar la placa de ligación 30. Para asegurar un acceso de visual y físico de anchura completa a la ranura para arco de

alambre 20, el borde abierto 35 de la placa de ligación 30 es preferiblemente empatado con la superficie de ranura lateral inferior 23 cuando la placa de ligación 30 está en su posición retraída o abierta (figura 5).

5 La superficie anterior de la placa de ligación 30 tiene un par de retenes salientes 36 en sus lados y adyacentes a su borde abierto 35. Los retenes 36 están diseñados para empalmar los extremos de las paredes 33 para limitar el movimiento de apertura de la placa de ligación 30 con relación al bracket 19.

10 La placa de ligación 30 es esencialmente plana y rígida. Sin embargo, es deseable reforzar su resistencia mediante la adición de una o más costillas transversales agrandadas 37.

15 Como se muestra en las figuras 1 y 7, la placa de ligación 30 podría incluir una costilla de anchura completa 37 adyacente a su borde abierto 35 y una segunda costilla interrumpida 39 paralela a ésta. Las longitudes generales de las costillas 37, 39 deben ser tales que se extiendan lateralmente a lugares directamente adyacentes a los bordes erectos que dan hacia arriba de las paredes 33. Las costillas 37, 39 deben frotarse ligeramente a lo largo de las paredes 33 para ayudar a mantener a la placa de ligación en una orientación erecta y para guiarla más mientras se mueve en relación con el bracket 19.

20 La costilla de longitud completa 37 incluye además una ranura transversal exterior 38. La ranura 38 puede ser dimensionada y configurada para ser acoplada por una herramienta de manipulación (no mostrada).

diseñada para ayudar a abrir y/o cerrar la placa de ligación cuando ésta esté en uso.

Una ventaja más de las costillas 37 es que interrumpen la superficie exterior plana de la placa de ligación 30, y por lo tanto reducen al máximo el efecto de "espejo" de la superficie de la placa cuando se ven dentro de la boca de una persona que se esté sometiendo a tratamiento ortodóntico.

Es preferible incluir un mecanismo de retén en el ensamble de bracket para colocar positivamente el lado de ligación 30 en sus posiciones alternas, como se muestra en las figuras 4 y 5. En general, esto incluye la provisión de un retén y una cavidad complementaria que es acoplable en forma operable entre una superficie posterior de la placa de ligación 30 y el bracket 19 para fijar la posición de la placa de ligación en relación con el bracket cuando la placa de ligación esté en su segunda posición voladiza.

En esta primera forma de la placa de ligación 30, el retén está formado sobre una lengüeta central 40, separado del resto de la placa de ligación por ranuras paralelas 41 formadas a través de éste.

El grosor de la lengüeta 40 se muestra como siendo inferior al grosor del resto de la placa de ligación 30. En su lado inferior incluye una costilla transversal saliente 42 adaptada para ser recibida en una ranura complementaria 43 formada en la superficie anterior 18 que se extiende a través de bracket 19. La naturaleza relativamente delgada de la lengüeta 40 provee un soporte de resorte para la costilla 42, y se flexiona lo suficiente como para permitir que la costilla 42 entre y salga de la ranura 43 en

respuesta al movimiento de la placa de ligación 30. Esta forma de retén permite además un ajuste fino de la fuerza del retén por un usuario, quien puede doblar la lengüeta 40 en cualquier dirección cuando ésta se pase del bracket 19 con la placa de ligación 30 en su posición retraída o abierta (figura 5).

El bracket 19 mostrado en las figuras 1-6 incluye además una ranura rectangular abierta y erecta 44 para la recepción de dispositivos ortodónticos auxiliares, tales como postes o anclajes para aplicar fuerzas seleccionadas a brackets adyacentes o al propio arco de alambre.

10 Las modalidades del ensamble de bracket que se ilustran en las figuras 9-23 son básicamente similares a las descritas con respecto a las figuras 1-8. Se usan números de referencia idénticos en estas figuras, así como en las figuras 24-27, para elementos previamente descritos comunes a los de la modalidad preferida detallada arriba. Las siguientes descripciones
15 estarán dirigidas únicamente a esas características modificadas o añadidas dentro de las modalidades adicionales.

Una segunda modalidad del ensamble de bracket se detalla en las figuras 9-16. En esta forma del ensamble de bracket, las paredes 33 que forman ranuras de guía 32 traslapan la anchura completa de las aletas de amarre 12 respectivas en un bracket modificado 19a. Además, el grosor de las
20 ranuras de guía 32 es reducido, y los bordes laterales de la placa de ligación 30a están reducidos correspondientemente en grosor alrededor del área mostrada en el número 45. Los límites internos de las áreas 45 están

definidos por espaldones erectos 46 que se apoyan contra los bordes internos 47 a lo largo de las paredes ensanchadas 33.

Las ranuras de guía de interacoplamiento deslizable 32 y áreas de grosor reducido 45 proveen superficies de soporte sustanciales para soportar en forma estructural y deslizable la placa de ligación 30a sobre el bracket 19a. Espaldones transversales 48 adyacentes al extremo abierto de la placa de ligación 30a proveen retenes físicos para limitar el movimiento de apertura de la placa de ligación 30a cuando se empalmen contra las paredes 33.

Como puede observarse en las figuras 9 y 15, una serie de costillas transversales alargadas pequeñas 50 están formadas a través de la superficie exterior de la placa de ligación 30a. Su propósito es el de interrumpir el área de superficie plana, reduciendo al máximo de esta forma las propiedades reflectoras de la placa de ligación 30a. Si se desea, pueden usarse ranuras en lugar de las costillas 50 ilustradas.

En esta forma de la invención, la costilla 42, la cual sirve como un retén en combinación con una ranura 43 complementaria sobre el bracket 19a, está formada integralmente dentro de la estructura de la placa de ligación 30a. El grosor de la placa de ligación 30a es tal que se provee una flexibilidad suficiente como para hacer posible que la costilla 42 entre y salga de la ranura 43 en respuesta al movimiento de deslizamiento de la placa de ligación 30a. Esta acción se indica en las vistas seccionales de las figuras 12 y 13.

En general, el funcionamiento del ensamble de bracket mostrado

en las figuras 9-16 es sustancialmente similar al descrito con respecto a las figuras 1-8.

La modalidad del ensamble de bracket ilustrado en las figuras 17-19 está diseñada para utilizar un sistema de retén impulsado por resorte con cavidades descrito generalmente en la patente de E.U.A. No. 5,466,151, la cual se ha incorporado a manera de referencia en esta descripción. Como se detalla en la patente mencionada, un resorte plano doblado 51 es ajustado dentro de una cavidad 52 en la sección central 27 del bracket 19b. La placa de ligación 30b se superpone al resorte 51 y está provista con dos ranuras transversales 53 a través de su lado inferior, las ranuras 53 estando adaptadas para recibir una porción saliente del resorte plano 51. El resorte 51 se desvía dentro del bracket 19b para permitir que la placa de ligación 30b sea desplazada entre su posición extendida (figura 18) y su posición retraída (figura 19). En todos los demás aspectos, esta forma del ensamble de bracket es idéntica a la detallada en las figuras 1-8.

Las figuras 1-20 describen formas "pasivas" de las placas de ligación, las cuales reducen al máximo la fricción contra el arco de alambre dentro de una ranura para arco de alambre, que sirven simplemente como un cierre a través de la abertura de la ranura para arco de alambre. Las figuras 21-27 pertenecen a variaciones en la placa de ligación diseñadas para adaptarse a usuarios que deseen características de un placa de ligación "activa", la cual aplique una fuerza relajable contra un arco de alambre capturado a través de un aparato ortodóntico.

En las formas modificadas de la placa de ligación mostrada en las figuras 21-27, un dobléz de resorte integral es hacia adentro a lo largo de su borde abierto transversal. Esto da al fabricante y al usuario opciones entre un placa de ligación puramente "pasiva", como la descrita en las modalidades anteriores de los ensambles de bracket ortodóntico de autoligación, una combinación de placa de ligación "activa/pasiva" como la descrita con respecto a las figuras 20-25, y una placa de ligación puramente "activa", como la descrito con respecto a las figuras 26 y 27. Ya que las placas de ligación de esta descripción se desensamblan y ensamblan fácilmente, la naturaleza activa o pasiva de sus bordes abiertos puede modificarse en cualquier momento sustituyendo simplemente la nueva placa de ligación que tenga las características de presión de resorte deseadas o eliminando dichas características por completo.

En algunos casos, placas de ligación activas o activas/pasivas pueden ser deseables durante fases iniciales del tratamiento ortodóntico, cuando se utilicen típicamente arcos de alambre más ligeros y más pequeños. Pueden usarse placas de ligación pasivas como cierres para brackets de soporte comunes sobre dientes cuando se usen arcos de alambre más pesados y más grandes durante fases posteriores del tratamiento.

La modalidad del ensamble de bracket mostrada en las figuras 20-23 ilustra la inclusión de una combinación de placa de ligación activa/pasiva 30c. La placa de ligación 30c tiene un borde transversal abierto que comprende áreas rígidas alternas y lengüetas dobladas 54 que sirven

como áreas de resorte. La placa de ligación 30c puede tener una o más lengüetas doblables 54 definidas a través de su borde abierto 35. En el ejemplo ilustrado hay dos lengüetas 54 limitadas por ranura 55 formadas a través de la placa de ligación 30c. Las lengüetas 54 tienen un grosor reducido para facilitar el doblar de las mismas desde el plano del resto de la placa de ligación 30c.

Las lengüetas 54 son dobladas hacia la base de la ranura para arco de alambre 20 para servir como resortes de impulso que ejerzan una fuerza relajable sobre el arco de alambre 21 cuando la placa de ligación 30c se encuentre en su posición extendida voladiza (véase figura 21). La cantidad de doblar provista a lo largo de la interconexión entre la porción rígida de la placa de ligación 30c y las lengüetas 54 puede ajustarse manualmente por un usuario según se requiera durante el tratamiento de un paciente.

Cuando la placa de ligación 30c es retraída a su posición abierta, las lengüetas relajables 54 se moverán anteriormente en respuesta al acoplamiento de las superficies anteriores del bracket 19c (figura 22). Si se desea, pueden proveerse cavidades de espacio (no mostradas) en la parte anterior del bracket 19c para recibir lengüetas 54 sin dicha acción de doblar.

En esta versión del ensamble de bracket, la superficie exterior de la placa de ligación 30c incluye una costilla no interrumpida 39 y lengüeta 40, como las detalladas arriba con respecto a las figuras 1-8. Además, costillas pequeñas paralelas 50 están provistas entre las lengüetas doblables 54, de una manera similar a la de las costillas ilustradas en las figuras 9-16.

Las figuras 24 y 25 muestran una variación adicional de la placa de ligación activa/pasiva 30d. Pueden utilizarse en conjunto con las características de cualquiera de los brackets descritos previamente. El borde transversal abierto de la placa de ligación 30d constituye un cierre activo/pasivo sobre la ranura para arco de alambre cuando la placa de ligación está en su segunda posición voladiza (véase figura 24). Incluye una sola lengüeta 56, formada entre ranuras 57 en la placa de ligación rígida 30d.

La lengüeta 56 tiene una configuración arqueada para facilitar el acoplamiento por deslizamiento sobre un arco de alambre 21 formado a través de un bracket 19d (véase figura 24) y para localizar el punto de presión del resorte sobre el arco de alambre 21 en una posición intermedia a través de la ranura para arco de alambre 20.

Una variación adicional de la placa de ligación 30e se muestra en la figura 26 y 27. En esta forma, la placa de ligación 30e es una placa activa que puede utilizarse en conjunto con las características de cualquiera de los brackets descritos previamente cuando sólo una presión de resorte activa sobre un arco de alambre se desee por un usuario. Una lengüeta doblada 58 se extiende a través de la anchura completa de la placa de ligación 30e. En esta forma, la placa de ligación 30e sólo tiene una lengüeta doblada central 58. La placa de ligación 30e tiene un borde transversal abierto que comprende un área de resorte continua.

El borde transversal abierto de la placa de ligación 30e constituye un cierre activo sobre la ranura para arco de alambre cuando la

placa de ligación está en su segunda posición voladiza. Puede construirse de una sección transversal delgada del material usado en la formación de la placa de ligación rígida 30e. Se muestra con dobleces angulares transversales para concentrar las fuerzas de resorte cerca del punto intermedio a través de una ranura para arco de alambre 20 dentro de un bracket de soporte 19e (véase figura 26).

En las figuras 28-32 se muestra una versión actualmente preferida del ensamble de bracket. Ha sido modificada para proveer una mayor compatibilidad del bracket con la oclusión normal de los dientes encontrada dentro de las bocas de pacientes y para proveer también una interferencia mínima debido al contacto con el tejido labial traslapante. Reduciendo al máximo el grosor general del bracket en su lado superior, el bracket normalmente evitara el contacto con dientes oponentes que resulta de la oclusión de los dientes superiores sobre los dientes inferiores. Además, reduciendo al máximo el grosor del bracket, el acoplamiento del bracket por las superficies interiores de los labios será reducido al máximo cuando el bracket sea colocado sobre un diente superior.

Para lograr interferencia mínima con la oclusión normal, las guías 9 están localizadas preferiblemente en una posición separada de la ranura para arco de alambre 20 formando las guías 9 sobre las extensiones de alfiler de amarre 14 (véase figura 29). El extremo superior de la guía 9 mostrada en la figura 29 está separado de la esquina 26 que define el borde inferior adyacente de la ranura para arco de alambre 20.

Ya que las guías 9 son relativamente cortas en este caso, un par de paredes de estabilización verticales 61 se añaden a la estructura del bracket para proveer guía de deslizamiento adicional a la placa de ligación. Cada pared de estabilización 61 incluye una superficie erecta 62 adaptada para acoplar en forma deslizable los bordes laterales 31 de la placa de ligación 30f.

Las paredes de estabilización extendidas 61 llenan el espacio formado entre cada guía 9 y la ranura para arco de alambre 20. Sus superficies interiores 62 forman extensiones lisas de la base de cada ranura de guía formada dentro de la guía 9 adyacente. De esta manera, los bordes laterales 31 de la placa de ligación son acoplados a lo largo de una porción sustancial de su longitud por las paredes 61 y la superficie de base continúa dentro de cada ranura de guía. Esto evita el movimiento lateral relativo entre la placa de ligación 30f y el bracket 19f.

Para controlar más el movimiento relativo entre la placa de ligación 30f y el bracket 19f, las paredes que se proyectan hacia adentro 33 de las guías 9 tienen bordes erectos 60 formados a lo largo de sus superficies interiores. El grosor de cada borde es ampliamente exagerado en los dibujos. Debe ser justo lo suficiente como para proveer un ajuste de interferencia entre la guía 9 y la placa de ligación 30f recibida dentro de la ranura de guía.

Cada borde 60 se extiende paralelo al movimiento deseado de la placa de ligación 30f dentro de las guías 9. Como se muestra, la longitud de cada borde 60 concluye cerca del extremo de la ranura de guía 32. Esto

proporciona un espacio libre para la inserción inicial de una placa de ligación 30f antes de hacer contacto con los extremos salientes de los bordes 60.

5 Cuando el bracket se ensambla primero, el ajuste de interferencia entre los bordes 60 y la placa de ligación 30f formará una ranura pequeña a lo largo de las áreas de borde de las superficies anteriores sobre la placa de ligación 30f. Estas ranuras finas serán complementarias a los bordes acoplados 60. Variando la cantidad del ajuste de interferencia provisto por la dimensión de proyección de los bordes 60, se puede variar la presión manual necesaria para mover la placa de ligación 30f en relación con el bracket de recepción 19f. De gran importancia, los bordes 60 limitan también el movimiento facial de la placa de ligación 30f hacia o lejos del cuerpo principal del bracket de soporte 19f.

10 La combinación de paredes de estabilización 61 y bordes 60 asegura un control extremadamente preciso del movimiento de la placa de ligación 30f. Esto es de particular importancia debido a las dimensiones muy pequeñas del bracket cuando se miniaturiza para aplicaciones ortodónticas modernas.

20 La figura 29 ilustra también una modificación de la estructura de retén que se describe más generalmente con respecto a las figuras 18 y 19 anteriores:

El resorte plano doblado 51 mostrado en la figura 29 es idéntico al descrito anteriormente. Tiene una forma transversal curva acoplada en forma friccional con una o con la otra de dos cavidades 63 en la placa de

ligación 30f. La sección transversal de cada cavidad 63 incluye una porción exterior 64 que coincide sustancialmente con la forma transversal curva del resorte 51. De esta manera, el acoplamiento del resorte 51 contra la porción exterior 64 de cada cavidad 63 resiste sustancialmente la compresión del resorte 51 dentro del bracket 19f. Esto provee un límite para el movimiento normal de la placa de ligación 30f con relación al bracket 19f. Evita el movimiento adicional de la placa de ligación 30f cuando la porción exterior 64 es impulsada contra el resorte 51.

La forma transversal de cada cavidad 63 incluye además una porción interna 65 que tiene una pendiente reducida en comparación con la de su porción exterior 64. Esto presenta menos resistencia a la compresión del resorte 51 y el movimiento de la placa de ligación 30f cuando la placa esté siendo desplazada entre sus primera y segunda posiciones.

La configuración de las cavidades 63 descrita provee realimentación táctil a un médico, ya que la placa de ligación 30f se mueve con relación al bracket de soporte 19f. Se puede sentir la presión de resorte ejercida sobre la placa de ligación 30f mientras es movida desde una posición a la otra, y se puede sentir la presión de resistencia adicional al movimiento al asentarse el resorte 51 dentro de cada una de las cavidades 63.

La placa de ligación 30f como la mostrada en la figura 29 tiene una sección transversal relativamente delgada. Debe ser lo suficientemente fuerte como para conservar su forma sustancialmente plana, pero su grosor y altura de borde a lo largo de sus superficies anteriores debe ser reducido al

máximo para reducir al mínimo el acoplamiento por las superficies de labio y oclusión normal dentro de la boca de un paciente.

Una característica operativa significativa final no puede ilustrarse en los dibujos anexos, pero es muy útil para aquellos que manipulen este bracket o cualquier otro bracket de ligación dentro de la boca de un paciente. Esta característica incluye el uso de colores para ayudar a la manipulación de la placa de ligación movable.

Es deseable que la placa de ligación 30 tenga un color diferente con relación al color del bracket asociado. La coloración diferencial puede lograrse usando metales de diferentes colores u otros materiales para los dos elementos del bracket, o aplicando tratamientos de superficie con colores diferentes a uno o ambos de los elementos.

La coloración diferencial se puede llevar a cabo sobre todas las superficies visibles de cada elemento, o puede lograrse por un patrón de colores, tal como tiras (lo cual también podría ayudar a reducir al máximo el efecto de "espejo" descrito previamente aquí).

Como con un ejemplo específico, las superficies visibles del bracket podrían ser plateadas, y las superficies visibles de la placa de ligación podrían ser doradas.

La ventaja de la característica de coloración diferencial está directamente relacionada con el tamaño de estos elementos en un producto de producción. Los ensambles de bracket ortodóntico y placas de ligación incluidas dentro de éstos son extremadamente pequeños. La placa de ligación

muy pequeña montada para el movimiento sobre un bracket es extremadamente difícil de ver sin ampliación. Coloreando al bracket y placa de ligación para distinguirlos visualmente, alguien que use o ajuste el ensamble de bracket puede localizar más fácilmente la placa de ligación sobre el bracket. Esto ayudará a una manipulación eficiente de la placa de ligación para abrir y cerrar según se requiera.

Con relación a las configuraciones de bracket mostradas en las patentes anteriores, las formas del bracket detalladas en la presente reducen más el ancho total del bracket por lo menos por el grosor de los paneles conectores previamente usados que son doblados sobre los lados de los brackets para soportar las guías bajo las ranuras para arco de alambre. Esto ayuda a la miniaturización del bracket, según se desee por la profesión.

Además, las modalidades de la invención detalladas en las figuras 1-16 y 20-23 solamente tienen dos elementos, a diferencia de los tres elementos (bracket, placa de ligación y resorte plano) descritos en las figuras 17-19 y en la patente E.U.A. No. 5,466,151 del presente solicitante. Esta reducción en elementos reduce los costos de producción para el bracket y simplifica su ensamble y desensamble.

Las placas de ligación mostradas en las figuras 1-27 pueden ensamblarse sobre un bracket de soporte deslizándolas simplemente dentro las ranuras de guía 32. La dirección de entrada variará con el diseño de la placa. Cuando se provea un resorte plano dentro del bracket, éste debe ser oprimido mecánicamente para facilitar la entrada de la placa de ligación en las

ranuras de guía de soporte. La placa de ligación puede removerse en cualquier momento jalándola, con una fuerza excesiva, más allá de su margen de movimiento normal prescrito por el diseño de la estructura de retén cooperante. Cuando se requiera, el ensamble y desensamble del bracket puede lograrse fácilmente mientras esté dentro de la boca de un paciente.

Se han hecho muchas investigaciones acerca de la biología celular del movimiento de los dientes. Se ha demostrado que la diferenciación celular de células de mesénquima (no diferenciadas) a osteoblastos y osteoclastos es el resultado de fuerzas que se aplican a un diente. Los reportes publicados han sugerido que debe estar presente oxígeno para que esta diferenciación celular tenga lugar. Otros han mostrado que ocurre un movimiento mucho mayor del diente como resultado de la aplicación de una fuerza continua baja contra una fuerza de disipación más alta. Se ha demostrado que una fuerza continua baja muestra un ambiente celular mucho más saludable en el ligamento periodontal.

El presente bracket ha sido diseñado para satisfacer la necesidad futura de la profesión ortodóntica. La ortodoncia actual se mueve hacia la combinación de alambres de alta tecnología y brackets de autoligación de baja fricción. El resultado final será una calidad de tratamiento más grande en menor tiempo con comodidad para el paciente y control clínico mejorados.

NOVEDAD DE LA INVENCION

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un ensamble de bracket ortodóntico de autoligación que comprende un bracket que tiene una ranura para arco de alambre transversal anterior, la ranura para arco de alambre incluye superficies de ranura laterales opuestas que dan posteriormente a una superficie de base dentro de la ranura para arco de alambre, una primera superficie anterior expuesta formada sobre
10 el bracket en un lado de la ranura para arco de alambre y que lleva a una primera esquina transversal en donde cruza un lado de la superficie de ranura, la primera superficie anterior estando libre de cualquier proyección que se extienda anteriormente más allá de la primera esquina transversal para proveer una visión no obstruida de la ranura para arco de alambre desde uno
15 de sus lados para proveer una guía visual a un usuario mientras se coloca un arco de alambre dentro de la ranura para arco de alambre, un par de guías que tienen ranuras de guía que dan hacia adentro erectas localizadas anteriormente desde una segunda superficie anterior formada sobre el bracket en el lado restante de la ranura para arco de alambre, la segunda superficie anterior llevando a una segunda esquina transversal en donde cruza una
20 segunda superficie de ranura lateral, y una placa de ligación que tiene superficies anteriores y posteriores entre bordes laterales opuestos, los bordes laterales de la placa de ligación siendo soportados en forma movable

solo dentro de las ranuras de guía respectivas de las guías en el lado restante de la ranura para arco de alambre para colocar alternativamente la placa de ligación (1) en una primera posición retraída fuera de la ranura de arco de alambre o (2) en una segunda posición voladiza que se proyecta sobre la 5 abertura de la ranura para arco de alambre; las primera y segunda esquinas siendo paralelas unas a otras y estando localizadas en un plano directamente adyacente al plano de la superficie posterior de la placa de ligación.

2.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque el bracket 10 comprende además dos aletas de amarre erectas gemelas colocadas en posiciones separadas transversalmente, cada aleta tiene extensiones superiores e inferiores dirigidas opuestas una a la otra; la ranura para arco de alambre transversal estando formada a través de las aletas de amarre; la primera superficie anterior estando formada sobre una primera extensión 15 correspondiente de cada aleta de amarre; y las guías estando formadas sobre una segunda extensión correspondiente de cada aleta; la placa de ligación estando soportada en forma movable solo a lo largo de las segundas extensiones de las aletas de amarre.

3.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de 20 conformidad con la reivindicación 2, caracterizado además porque las primeras extensiones de las aletas de amarre son superiores a las segundas extensiones.

4.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de

conformidad con la reivindicación 2, caracterizado además porque las segundas extensiones de las aletas de amarre son superiores a las primeras extensiones.

5 5.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con las reivindicaciones 2-4, que comprende además una sección de pared intermedia que une transversalmente las aletas de amarre erectas gemelas en un lado de la ranura para arco de alambre, la sección de pared intermedia incluye una superficie que sirve como una porción de una superficie lateral a lo largo de la ranura para arco de alambre.

10 6.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con las reivindicaciones 2-4, que comprende además: primera y segunda secciones de pared que unen transversalmente las aletas de amarre erectas gemelas en posiciones superiores e inferiores a la ranura para arco de alambre, respectivamente, cada una de las primera y segunda paredes
15 incluye una superficie separada una de la otra y que sirve como una porción de una superficie lateral a lo largo de la ranura para arco de alambre.

20 7.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con las reivindicaciones 1-6, caracterizado además porque la primera superficie anterior expuesta se extiende a través de la anchura completa del bracket.

8.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con las reivindicaciones 1-7, caracterizado además porque la placa de ligación es sustancialmente plana.

9.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con las reivindicaciones 1-8, que comprende además un retén y una cavidad complementaria que se acoplan de forma operable entre la placa de ligación y el bracket para fijar la posición de la placa de ligación con relación al bracket cuando la placa de ligación está en su segunda posición voladiza.

10.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con las reivindicaciones 1-8, que comprende además un retén y un par de cavidades complementarias que se pueden acoplar de manera operable entre la placa de ligación y el bracket para fijar la posición de la placa de ligación con relación al bracket; la placa de ligación tiene un borde abierto que es yuxtapuesto a la segunda esquina a lo largo de la ranura para arco de alambre cuando la placa de ligación está en su primera posición retraída y es yuxtapuesta a la primera esquina a lo largo de la ranura para arco de alambre cuando la placa de ligación está en su segunda posición voladiza.

11.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con las reivindicaciones 1-8, que comprende además un retén que se proyecta anteriormente desde la segunda superficie anterior del bracket, y una cavidad complementaria formada en la placa de ligación para la recepción del retén con la placa de ligación esté en su segunda posición voladiza.

12.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con las reivindicaciones 1-8, que comprende además un retén

que se proyecta desde la segunda superficie anterior de bracket, y primera y segunda cavidades complementarias formadas en la placa de ligación para recibir respectivamente el retén cuando la placa de ligación esté en su primera posición retraída o en su segunda posición voladiza.

5 13.- El ensamble de bracket ortodóntico de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado además porque el retén comprende un resorte plano transversal que se proyecta desde una cavidad formada a través de la segunda superficie anterior del bracket.

10 14.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con la reivindicación 13, caracterizado además porque el resorte plano tiene una forma transversal curva acoplada friccionalmente con una o la otra de las cavidades de la placa de ligación; la forma transversal de cada cavidad incluye una porción exterior que coincide sustancialmente con la forma transversal curva del resorte para resistir sustancialmente la
15 compresión del resorte y el movimiento adicional de la placa de ligación cuando sea impulsada contra el resorte; la forma transversal de cada cavidad incluye además una porción interior que tiene una pendiente reducida en comparación con la de la porción exterior para presentar menos resistencia a la compresión del resorte y el movimiento de la placa de ligación cuando la
20 placa de ligación sea desplazada entre sus primera y segunda posiciones.

15.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con las reivindicaciones 1-8, que comprende además una cavidad abierta a la segunda superficie anterior del bracket; un retén en forma

de un resorte plano elástico montado dentro de la cavidad, el resorte tiene una sección saliente colocada normalmente mas allá de la segunda superficie anterior, la placa de ligación incluye un retén configurado y colocado para recibir la sección saliente del resorte, la placa de ligación estando mantenida en forma liberable en una de sus primera o segunda posiciones mediante el acoplamiento de la sección saliente del resorte dentro del retén, la placa de ligación tiene un borde abierto que es yuxtapuesto a la segunda esquina a lo largo de la ranura para arco de alambre cuando la placa está en su primera posición retraída y es yuxtapuesto a la primera esquina a lo largo de la ranura para arco de alambre cuando la placa de ligación está en su primera posición voladiza.

16.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad a las reivindicaciones 1-8, caracterizado además porque las ranuras de guía están formadas parcialmente por paredes de proyección hacia adentro opuestas que traslapan parcialmente la anchura del bracket.

17.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con la reivindicación 16, caracterizado además porque las paredes concluyen a lo largo del bracket en un lugar separado de la ranura para arco de alambre.

18.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con la reivindicación 17, que comprende además: paredes de estabilización que se extienden entre las guías y la ranura para arco de alambre, las paredes de estabilización presentan superficies opuestas que se

extienden también entre las paredes y la segunda superficie anterior del bracket para acoplar de manera deslizable los bordes laterales respectivos sobre la placa de ligación y limitar el movimiento lateral de la placa de ligación con relación al bracket.

5 19.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con la reivindicación 17, caracterizado además porque cada pared tiene una superficie interior que incluye un borde que se extiende paralelo al movimiento deseado de la placa de ligación; los bordes proveen interferencia entre las paredes y las porciones correspondientes de la placa de
10 ligación localizada entre las paredes y la segunda superficie anterior del bracket.

20.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con la reivindicación 19, caracterizado además porque cada
15 borde concluye cerca de un extremo de la superficie interior de la pared sobre la cual está formado para facilitar la entrada de la placa de ligación entre la pared y la segunda superficie anterior del bracket para propósitos de ensamble.

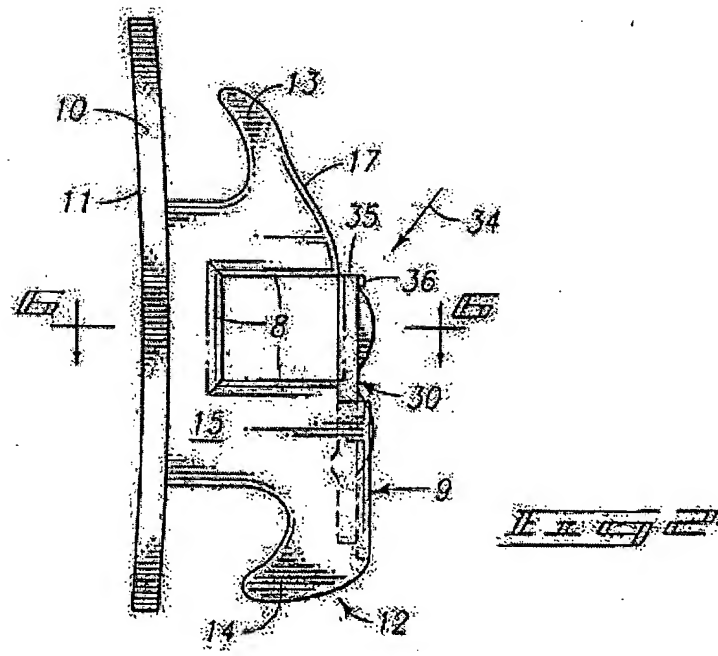
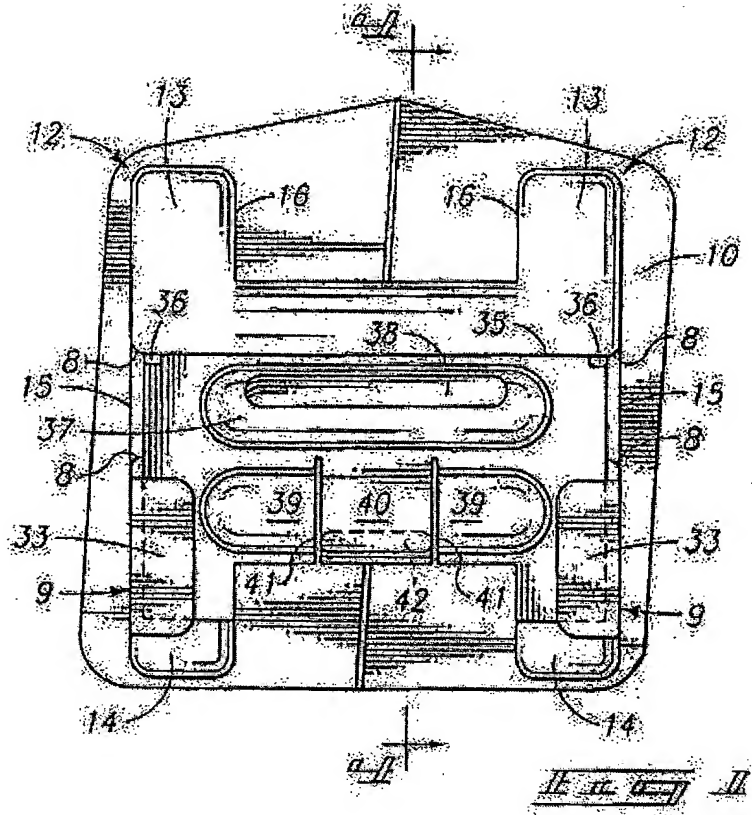
21.- El ensamble de bracket ortodóntico de autoligación de conformidad con las reivindicaciones 1-20, caracterizado además porque la
20 placa de ligación tiene un color diferente en relación con el color del resto del bracket.

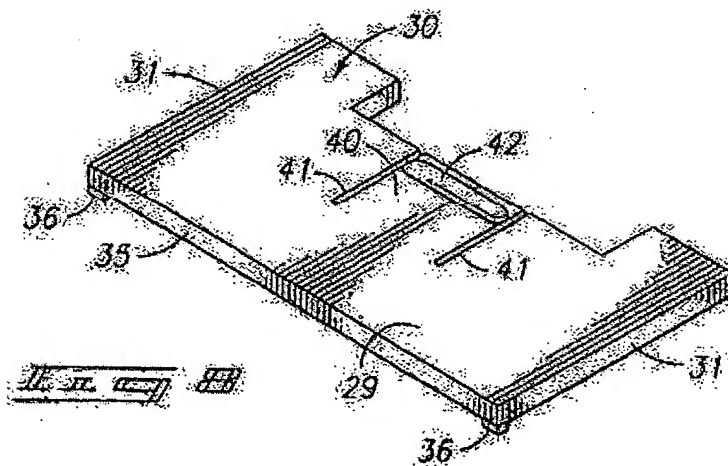
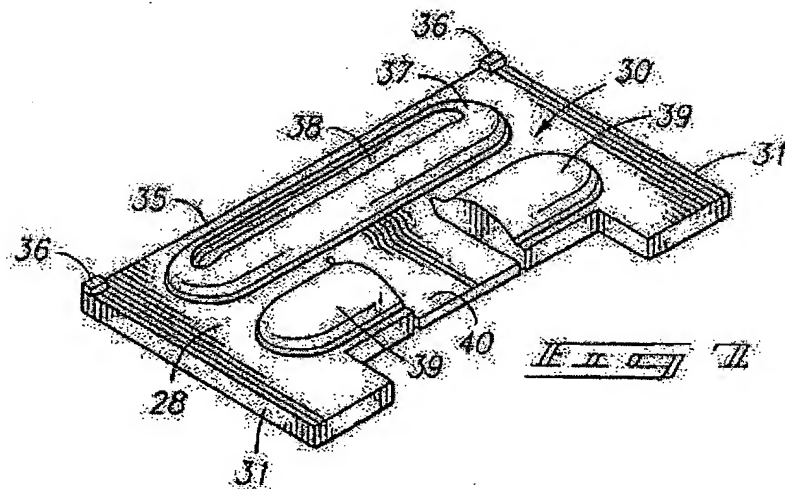
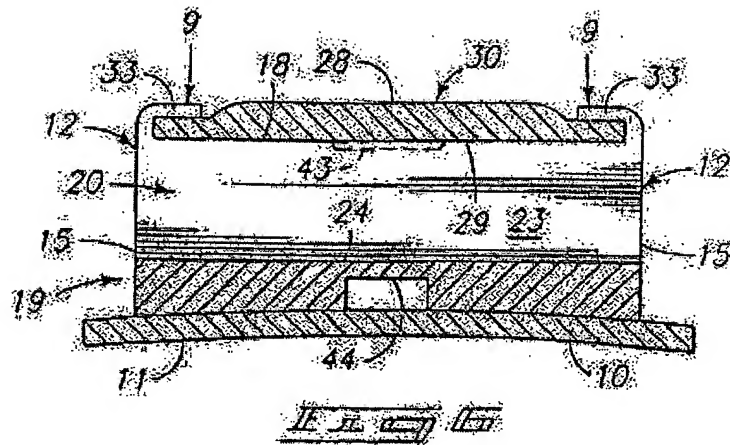
22.- Un ensamble de bracket ortodóntico que comprende un bracket que tiene una ranura para arco de alambre transversal, y una placa de

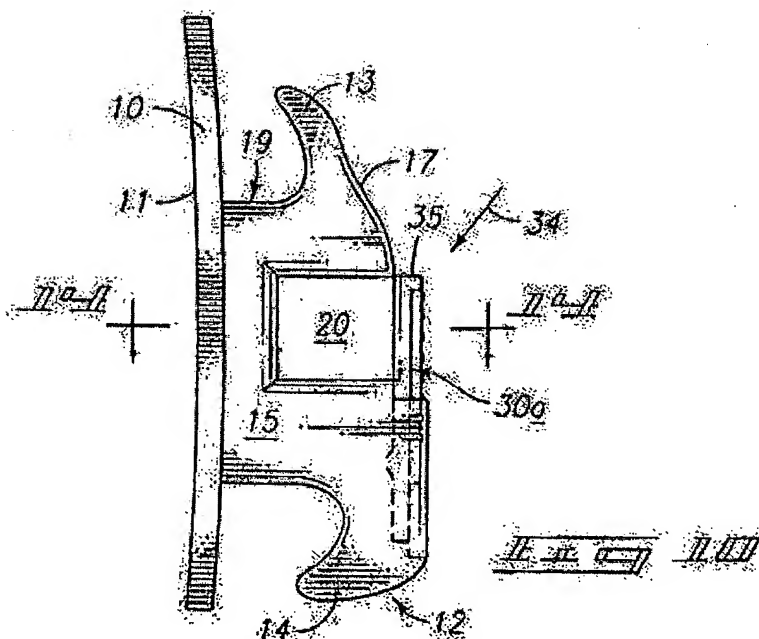
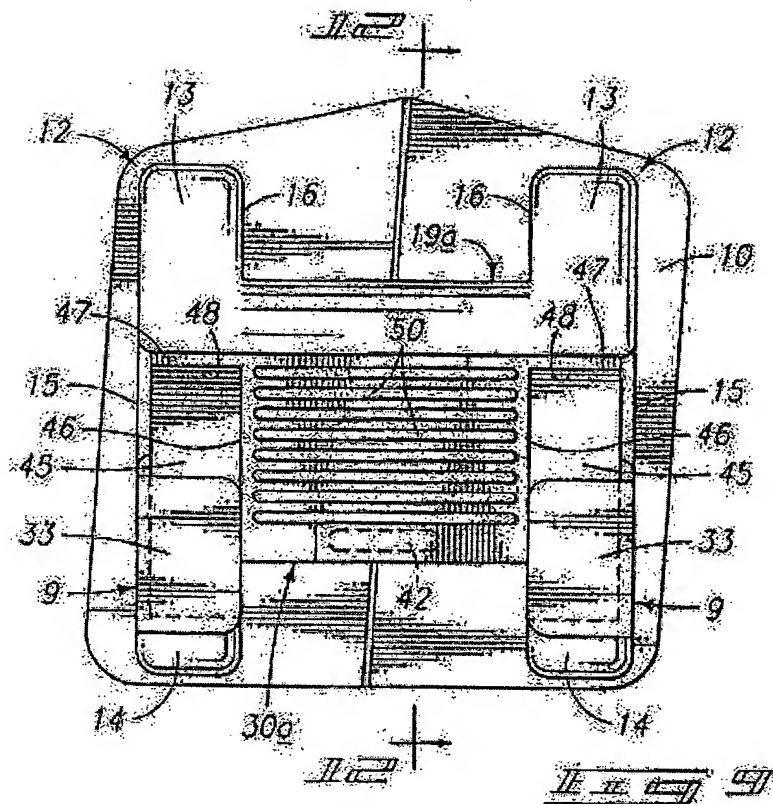
ligación que se mueve entre (1) una primera posición lejos de la ranura para arco de alambre o (2) una segunda posición que se proyecta sobre la abertura de la ranura para arco de alambre; la placa de ligación teniendo un color diferente en relación con el color del bracket.

RESUMEN DE LA INVENCION

Se describe un ensamble de bracket ortodóntico de autoligación que incluye un bracket que tiene una ranura para arco de alambre transversal; una primera superficie anterior del bracket hacia un lado de la ranura concluye en una superficie de ranura lateral; está libre de cualquier proyección anterior que pudiera de otra manera obstruir la visión de la abertura de la ranura para arco de alambre por alguien que instale o ajuste el bracket; una segunda superficie anterior concluye en la superficie de ranura lateral restante; una placa de ligación es guiada dentro de un par de guías que tienen ranuras de guía que dan hacia adentro localizadas hacia el segundo lado para ranura de arco de alambre; la placa de ligación puede moverse entre una posición retraída y una posición voladiza sobre la ranura para arco de alambre; la placa de ligación tiene un color diferente con respecto al bracket; se usan varios retenes, tanto integrales a la placa de ligación como externas a ésta, y alojados dentro del bracket, para retener a la placa de ligación en su posición deseada con relación a la estructura de soporte de bracket.







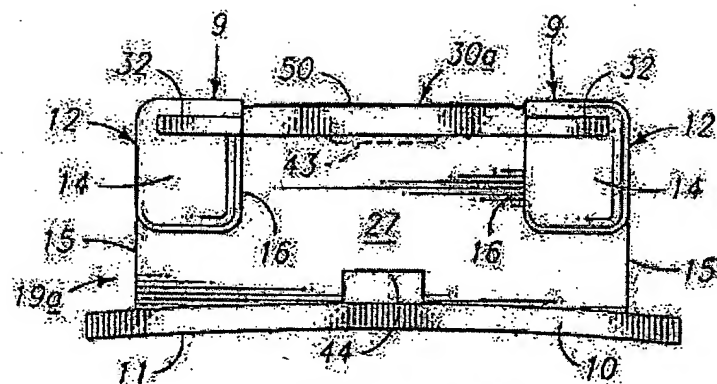


Fig. 1

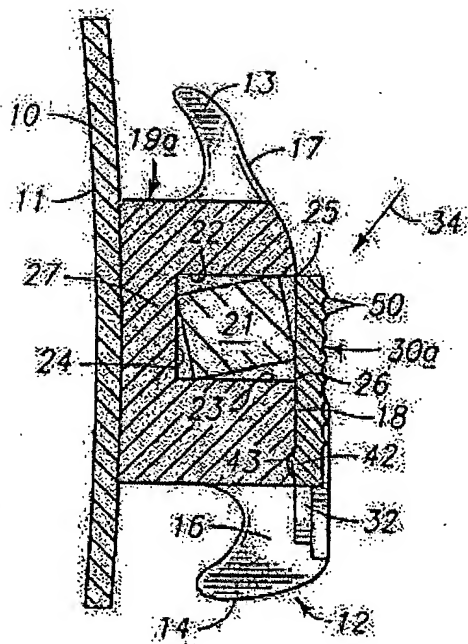


Fig. 2

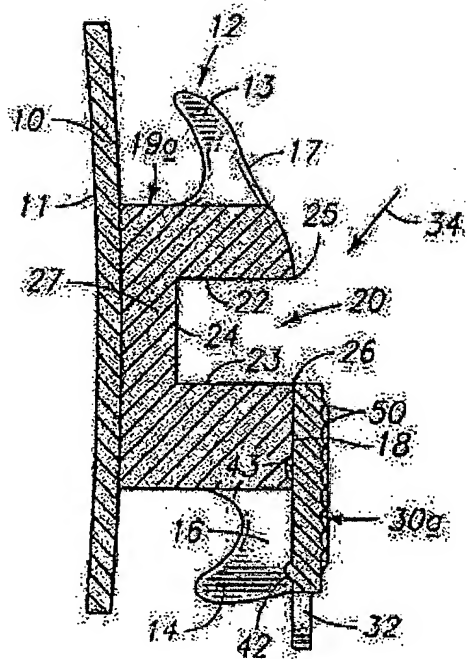
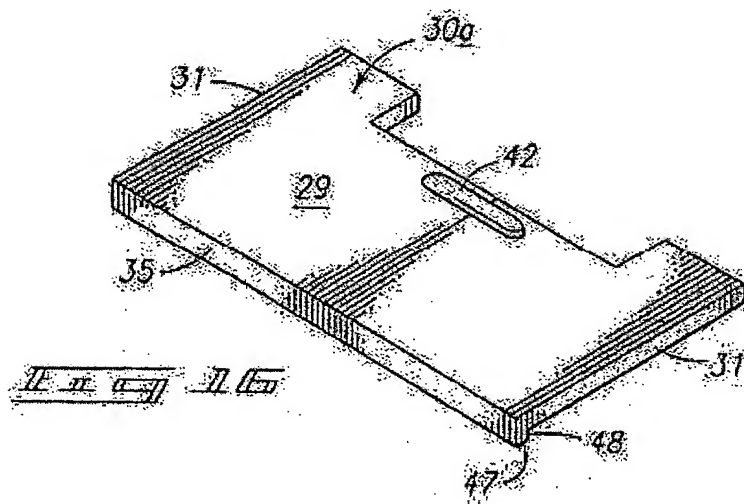
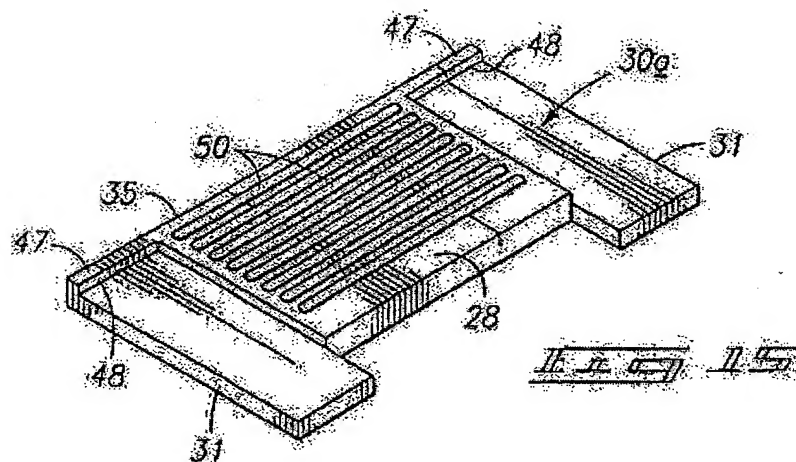
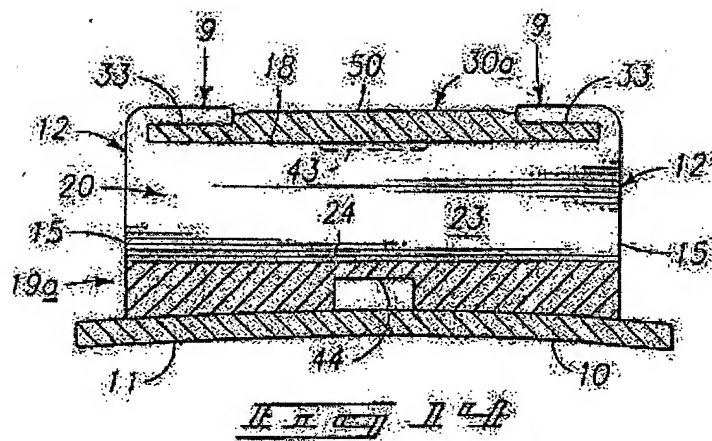
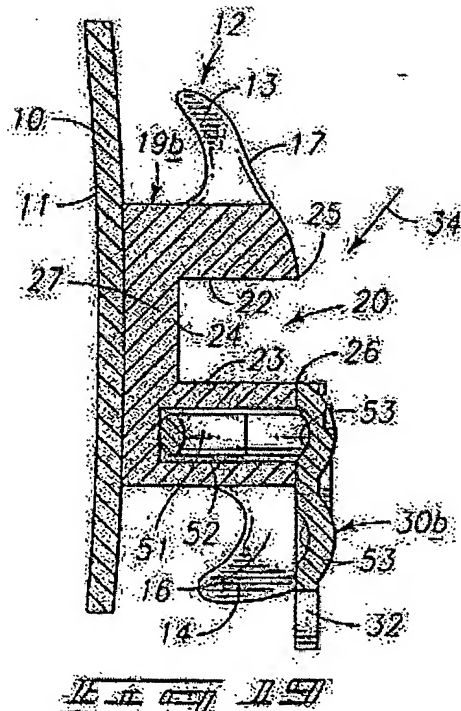
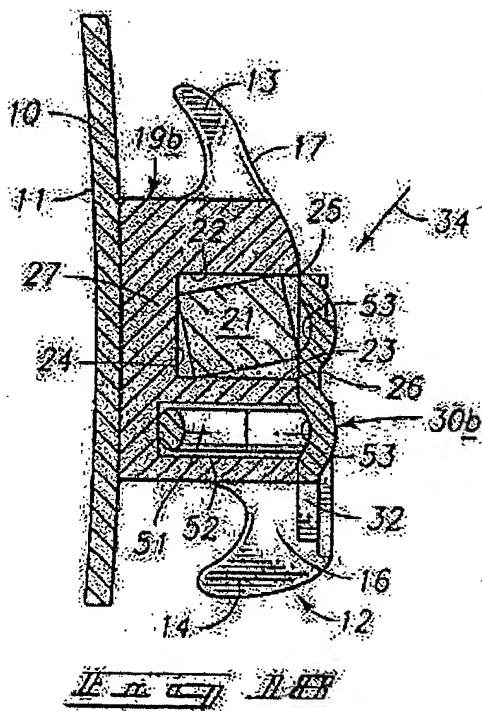
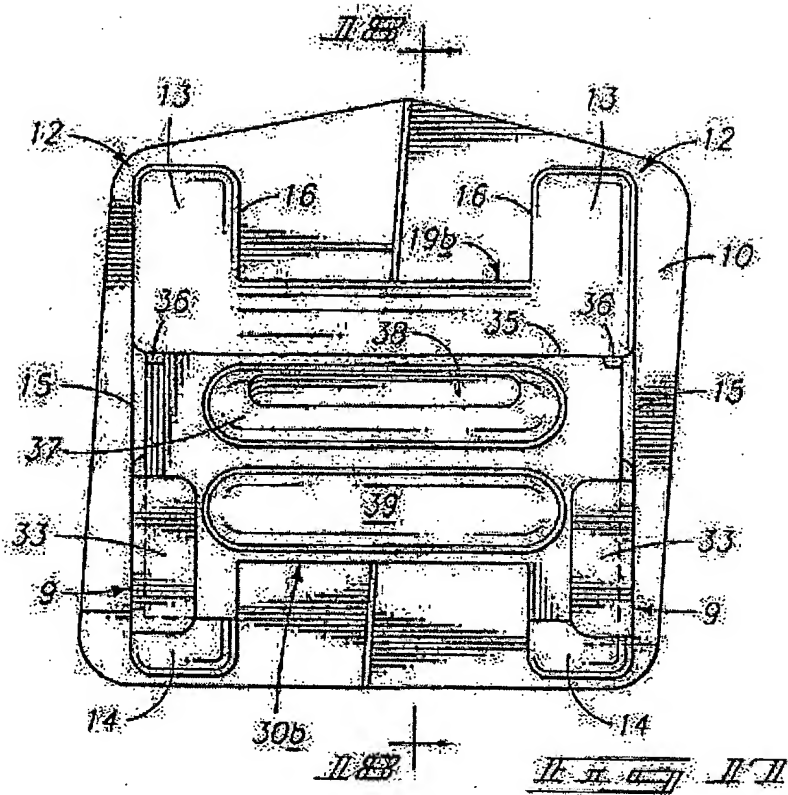
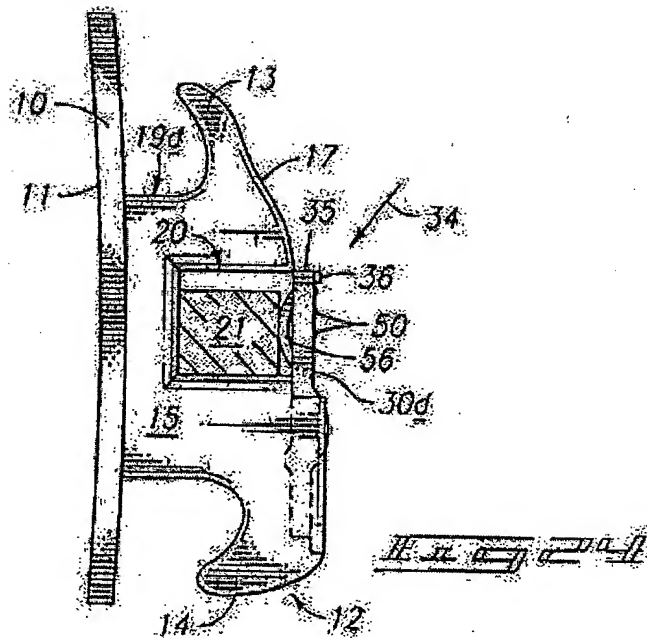
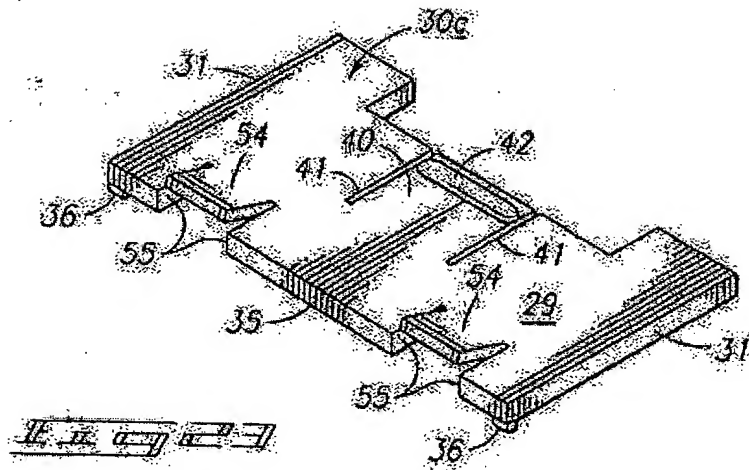
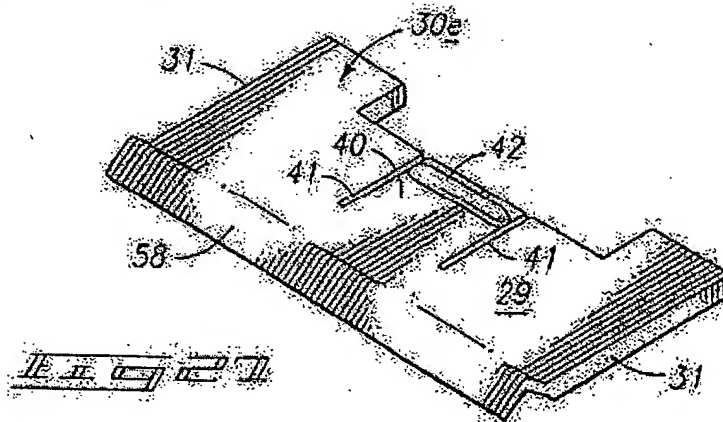
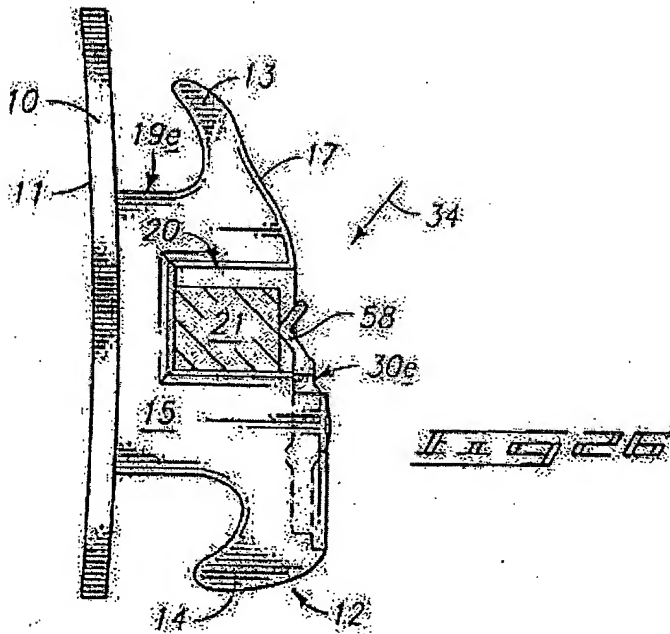
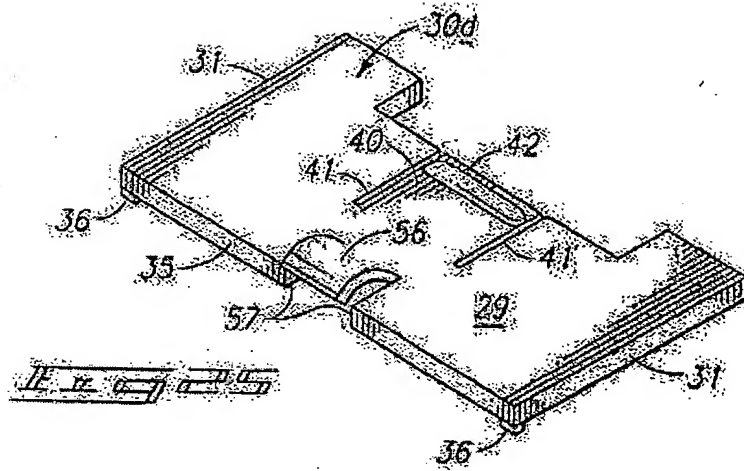


Fig. 3









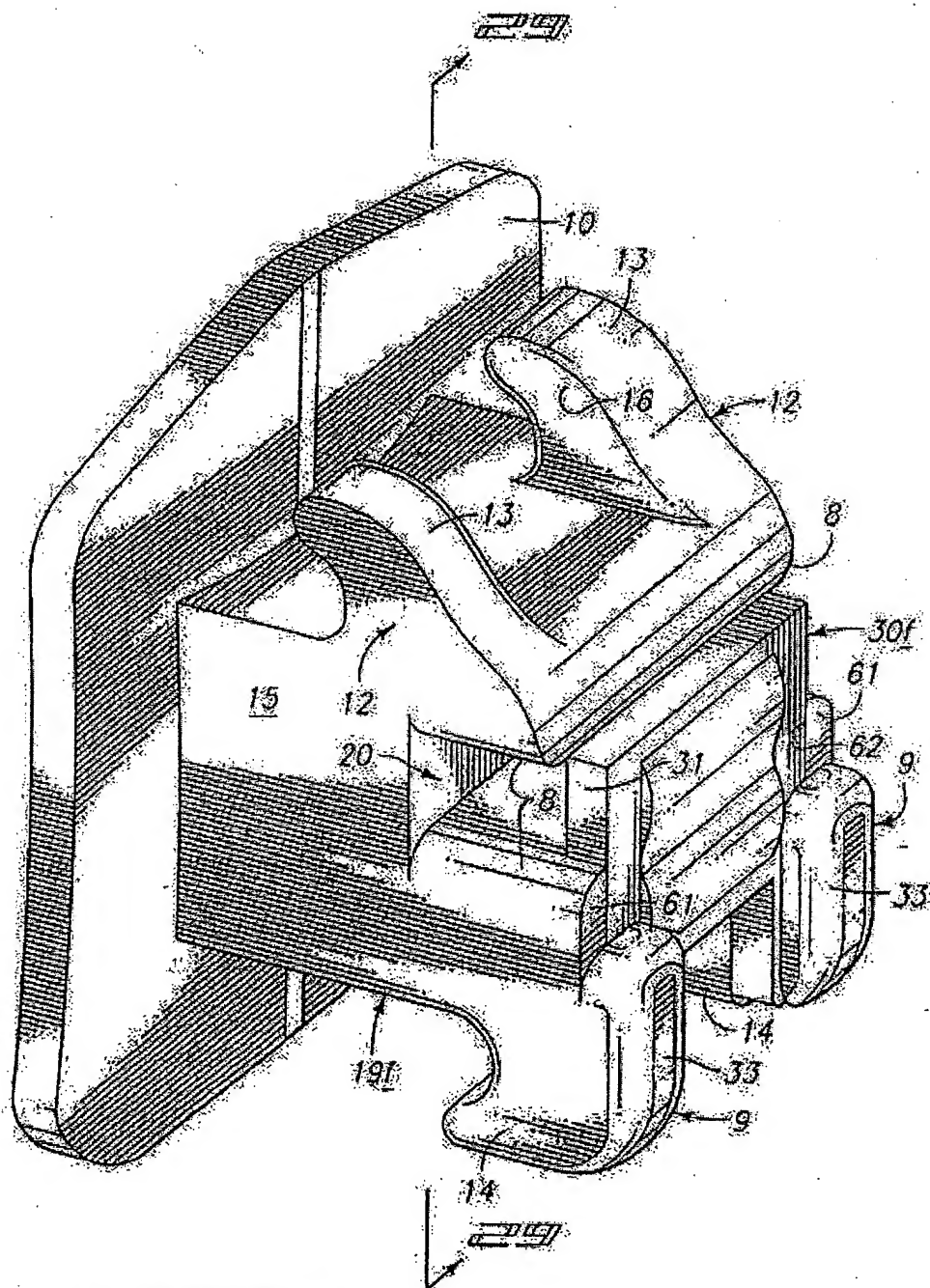
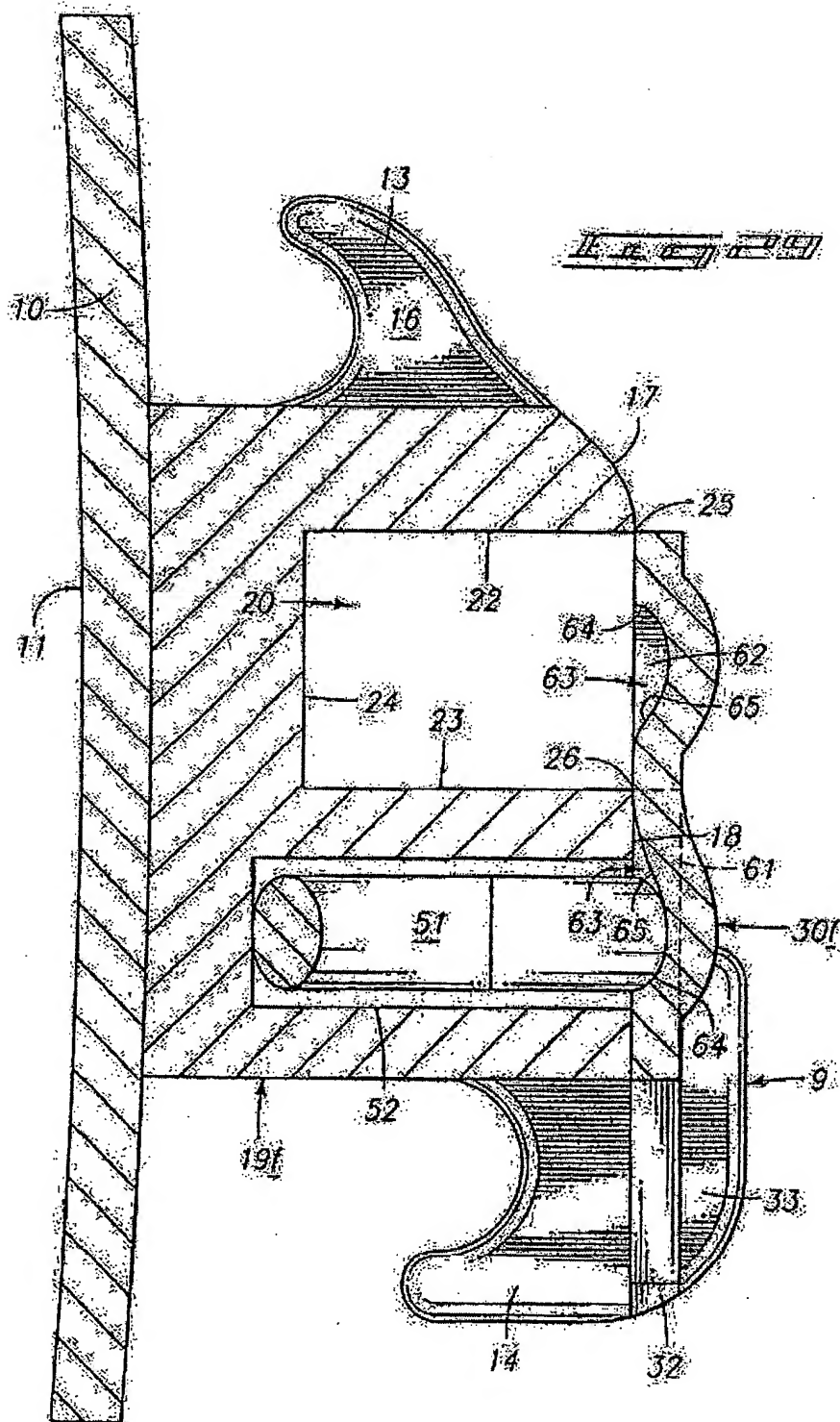


Fig. 28



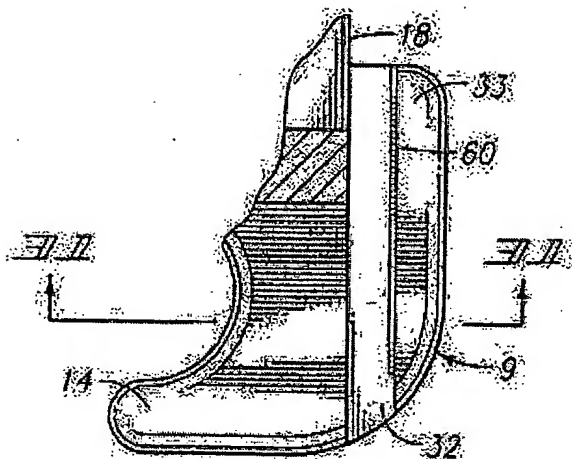


Fig. 3

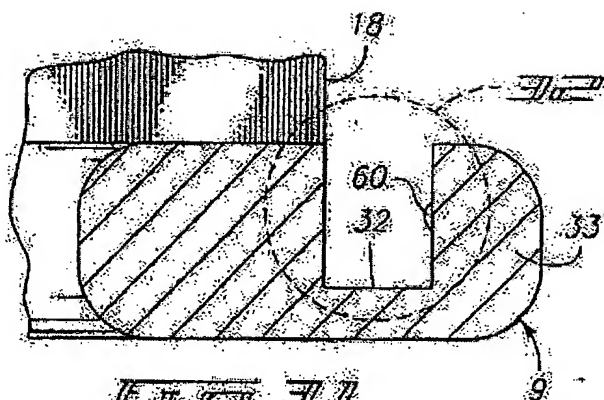


Fig. 4

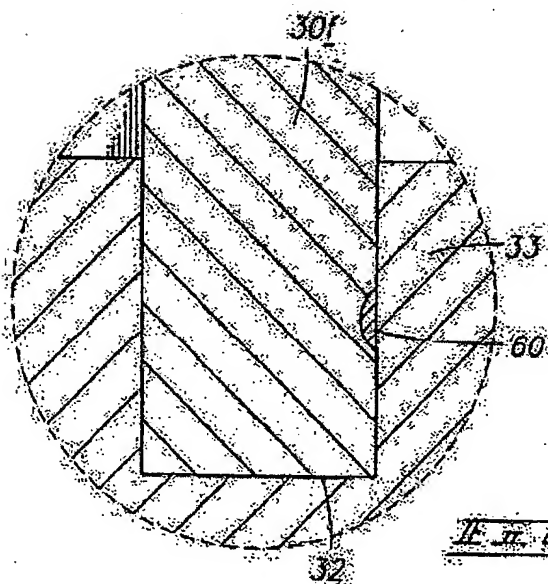


Fig. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.